



12 **Gebrauchsmuster**

U 1

(11) Rollennummer G 91 16 002.2

(51) Hauptklasse A61G 13/12

Nebenklasse(n) A61G 15/12

(22) Anmeldetag 23.12.91

(47) Eintragungstag 27.02.92

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 09.04.92

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Kopfstütze für einen Operationstisch,
Operationsstuhl o.dgl.

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
GPA Gesellschaft für Prozeß-Automation GmbH, 2000
Hamburg, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Hauck, H., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8000
München; Graalfs, E., Dipl.-Ing., 2000 Hamburg;
Wehnert, W., Dipl.-Ing., 8000 München; Döring, W.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing.; Beines, U.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 4000
Düsseldorf; Reichert, H., Rechtsanw., 2000 Hamburg

PATENTANWÄLTE
DR.-ING. H. NÖGENDANK (-1973)
HAUCK, GRAALFS, WEHNERT, DÖRING, BEINES, SIEMONS
HAMBURG - MÜNCHEN - DÜSSELDORF

K-36661-22

PATENT- U. RECHTSANW., NEUER WALL 41, 2000 HAMBURG 36

GPA Gesellschaft für
Prozeß-Automation mbH
Großlohering 70

2000 Hamburg 73

EDO GRAALFS, Dipl.-Ing.
NORBERT SIEMONS, Dr.-Ing.
HEIDI REICHERT, Rechtsanwalt
Neuer Wall 41, 2000 Hamburg 36
Telefon (040) 36 67 55, Fax 040 - 364039
Telex 211769 inpat d

HANS HAUCK, Dipl.-Ing.
WERNER WEHNERT, Dipl.-Ing.
Mozartstraße 23, 8000 München 2
Telefon (089) 53 92 36, Fax 089 - 531239
Telex 5216553 pamu d

WOLFGANG DÖRING, Dr.-Ing.
ULRICH BEINES, Dr. rer. nat., Dipl.-Chem.
Mörkestraße 18, 4000 Düsseldorf 30
Telefon (0211) 45 07 85, Fax 0211 - 4543283
Telex 858 40 44 dopa d

ZUSTELLUNGSANSCHRIFT/PLEASE REPLY TO:

HAMBURG, 23. Dezember 1991

Kopfstütze für einen Operationstisch,

Operationsstuhl oder dgl.

Gegenstand der Erfindung ist eine Kopfstütze für einen Operationstisch, Operationsstuhl oder dgl. nach dem Oberbegriff des Anspruches 1. Derartige Kopfstützen kommen insbesondere bei der medizinischen oder zahnmedizinischen Behandlung im Kopfbereich zur Anwendung.

Bei herkömmlichen Kopfstützen kann eine Kopfauflage einen gepolsterten Auflagetisch und der zugehörige Träger ein in verschiedenen Verschiebepositionen arretierbares Parallelgrammgetriebe mit motorischem Antrieb aufweisen. Dies ermöglicht eine Verschiebung eines aufliegenden Kopfes in

.../2

der Vertikalen, die mit einer Nickbewegung des Kopfes gegenüber dem auf dem Operationstisch aufliegenden Körper verbunden ist.

Ferner ist aus der DE-OS 34 40 589 eine Kopfstütze bekannt, deren Kopfauflage mit Hilfe mehrerer in Querrichtung des Trägers horizontal ausgerichteter Schwenkgelenke höhenverstellbar und für eine Nickbewegung kippbar ist. Ferner hat der Träger ein dazu senkrecht ausgerichtetes Gelenk für eine Gierbewegung des Kopfes und ist in Längsrichtung gegenüber einem Befestigungsabschnitt für den Operationstisch verstellbar.

Das DE-GM 75 10 319 offenbart eine Kopfstütze, deren Kopfauflage mittels eines Kugelgelenkes schwenkbar am Träger gelagert ist.

Bei den herkömmlichen Kopfstützen bedingt die Verstellung eines Gelenkes eine vollständige Verschiebung des Kopfes aus seiner Ausgangslage heraus. Dies ist vor allem bei Behandlungen nachteilig, bei denen sich die interessierende Operationsstelle am Kopf aus ihrer Ausgangslage entfernt. Dies erfordert nämlich zumeist, daß der Mediziner eine neue Haltung einnehmen und gegebenenfalls Hilfsmittel, wie ein von der Decke abgehängtes Mikroskop, neu ausrichten

muß. Wird somit während einer Behandlung, z.B. zur Verbesserung der Zugänglichkeit oder Änderung des Betrachtungswinkels, eine Neuausrichtung der Operationsstelle erforderlich, so ist dies wegen der Lageänderungen von Patient, Mediziner und Hilfsmittel sehr aufwendig. Es kommt hinzu, daß die Kopfstützen vielfach ausschließlich manuell verstellbar sind, was aus Hygienegründen nicht durch den behandelnden Arzt, sondern eine zusätzliche Person erfolgen sollte.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kopfstütze der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß eine Verstellung weniger aufwendig ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ist im Anspruch 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen zu finden.

Erfindungsgemäß ist also ein virtueller Drehpunkt der Lagerung ungefähr in eine Operationsstelle eines aufzulegenden Kopfes oberhalb der Kopfauflage gelegt. Diese Stelle ist aufgrund bekannter Kopfabmessungen festzulegen und kann im Einzelfall mit der zu behandelnden Stelle des Kopfes z.B. durch Aufpolsterung der Kopfauflage ungefähr zur Deckung gebracht werden. Befindet sich somit die

Operationsstelle im virtuellen Drehpunkt, so ist sie darin durch Schwenken der Kopfauflage gegenüber dem Träger schwenkbar. Dabei ändert sich lediglich ihre Ausrichtung zu einem Betrachter, einem Mikroskop oder einem Behandlungsinstrument, so daß die Behandlung ohne Lageänderung von Betrachter oder Instrument fortgesetzt werden kann. Dies verringert den Behandlungsaufwand erheblich.

Bevorzugt hat die Lagerung eine durch den virtuellen Drehpunkt in Längsrichtung der Kopfauflage verlaufender Rollachse, um die eine Verschwenkung oder Rollbewegung des Kopfes möglich ist. Hierdurch wird eine aufwendige Ausgleichsbewegung des Operateurs und seiner Instrumente vermieden, die insbesondere auch über den Operationstisch gerichtet sein kann.

Zur Verwirklichung einer Schwenk- oder Rollachse kann die Lagerung Rollen mit einem daran ein- oder beidseitig abgestützten, kreiszylindrischen Rohrabschnitt haben. Die Krümmungsmittelachse des Rohrabschnittes definiert die Schwenk- oder Rollachse, um die ein aufliegender Kopf beim bereichsweisen Durchlauf des Rohrabschnittes durch die Rollen geschwenkt wird. Hiermit wird eine besonders robuste und genaue Lagerung verwirklicht.

Ein Antrieb für die Kopfauflage kann eine Umfangszahnung, d.h. eine in Umfangsrichtung verlaufende Zahnung des Rohrabschnittes und ein damit kämmendes Antriebszahnrad aufweisen. Dieser einfache Antriebsteil hat zugleich Selbstblockierungseigenschaften, die eine Fixierung des Kopfes in einer bestimmten Schwenkstellung fördern. Die Umfangszahnung kann einfach mittels eines an zwei Endpunkten am Rohrabschnitt befestigten Zahnriemens verwirklicht sein. Für eine sichere Überleitung der Antriebskraft kann der Zahnriemen mit einem Zahnprofil zum Rohrabschnitt weisen und zwischen zwei Umlenkrollen über einen großen Umschlingungswinkel um das Antriebszahnrad geschlungen sein. Vorteilhaft wird eine konstruktive Einheit gebildet, indem die Rollen, Umlenkrollen und/oder das Antriebszahnrad in Seitenwände eines Lagerblockes gelagert sind.

Ein virtueller Drehpunkt in einer Operationsstelle oberhalb der Kopfauflage kann kinematisch auf verschiedene Weisen verwirklicht sein. So kann die Lagerung einer Kugelschale mit einer darin abgestützten Kugelkalotte haben, wobei eine Bewegung der Kugelschale relativ zur Kugelkalotte ein Schwenken des Kopfes in beliebigen Raumrichtungen um den virtuellen Drehpunkt zuläßt. Zum Positionieren der Kugelschale in einer bestimmten Schwenklage in der Kugelkalotte kann mindestens eine längenfixierbare

Teleskopeinrichtung gelenkig an der Kugelkalotte und einem bezüglich der Kugelschale festen Punkt angreifen.

Bevorzugt sind Rohrabschnitt oder Kugelkalotte mit der Kopfauflage und Rollen oder Kugelschale mit dem Träger verbunden. Dann brauchen Rohrabschnitt oder Kugelkalotte in beliebiger Schwenkstellung der Kopfauflage nicht über diese seitlich hinauszuragen.

Ferner kann die Lagerung ein Vielgelenk mit einem etwa im virtuellen Drehpunkt angeordneten Momentanpol haben. Die Kopfauflage ist dann mit dem Getriebeelement zu verbinden, welches um den Momentanpol schwenkbar ist.

Die Kopfauflage hat bevorzugt einen mit der Lagerung verbundenen Auflagetisch. Dieser kann als Basis für eine variable Aufpolsterung dienen, die in Anpassung an Kopfform und Operationsstelle erfolgt.

Bevorzugt trägt der Auflagetisch einen Giertisch, der um eine vertikal zum Auflagetisch ausgerichtete und etwa durch den virtuellen Drehpunkt verlaufende Gierachse schwenkbar ist. Dies gestattet eine Gierbewegung des Kopfes um den virtuellen Drehpunkt, soweit dies das Atlasgelenk ermöglicht. Ein Antrieb für die Kopfauflage hat be-

vorzugt eine Kreis Zahnung, d.h. eine auf einem Kreisumfang um die Gierachse angeordnete Zahnung des Giertisches, sowie ein damit kämmendes und am Auflagetisch gelagertes Antriebsritzel. Dieser einfache Antriebsteil bewirkt ebenfalls eine vorteilhafte Selbsthemmung in einer bestimmten Schwenkstellung.

Die Position des virtuellen Drehpunktes gegenüber der Kopfauflage ist durch die Kinematik der Lagerung vorgegeben. Damit eine Operationsstelle in den Drehpunkt gebracht wird, ist der Kopf durch Aufpolsterung der Kopfauflage, Längsverschiebung sowie Querverschiebung des Körpers zu positionieren. Damit für letztere Bewegung nicht eine Kopfauflage mit einer störenden Breite zur Verfügung gestellt werden muß, trägt sie bevorzugt eine in Querrichtung an variabler Position fixierbare Deckplatte. Befindet sich die Operationsstelle auf einer Mittelebene durch den Kopf, so wird die Deckplatte etwa in Mittelposition an der Kopfauflage fixiert. Ist eine Operationsstelle seitlich der Mittelebene gegeben, so wird die Deckplatte entsprechend dem Abstand der Operationsstelle von der Mittelebene verschoben fixiert. Infolgedessen kann der Kopf stets etwa dieselbe Lage relativ zur Deckplatte haben, so daß diese und die Kopfauflage relativ schmal ausgeführt sein können. Dabei ist nur sicherzustellen, daß ein Variabilitätsbe-

reich der Deckplattenfixierung eine Anordnung aller denkbaren Operationsstellen im virtuellen Drehpunkt erlaubt. Bevorzugt ist die Deckplatte hierfür eine Lochplatte mit in Querrichtung verteilten Befestigungslöchern für eine Schraubbefestigung an der Kopfauflage.

Wird die Operationsstelle durch Aufpolsterung in den virtuellen Drehpunkt gebracht, so führt der Kopf infolge der Fixierung der Kopfstütze am Operationstisch eine Nickbewegung durch. Dies ist nur in begrenztem Maße erwünscht bzw. zulässig. Zur Angleichung der Kopflage gegenüber der Lage des Körpers auf dem Operationstisch sieht eine bevorzugte Ausgestaltung vor, daß der Träger zwischen Lagerung und einer Befestigungseinrichtung zum Fixieren am Operationstisch ein Parallelogrammgetriebe mit etwa in Richtung einer Hochachse senkrecht zur Kopfauflagefläche gerichteter Parallelverschiebeachse und eine Arretierungseinrichtung für verschiedene Verschiebestellungen hat. Das Parallelogrammgetriebe gestattet eine Verstellung der Kopfauflage gegenüber dem Operationstisch in der Vertikalen, die praktisch nicht von einer Relativbewegung in Körperlängsrichtung begleitet ist. Die beiden lagerseitigen Anlenkungen der Gelenkstäbe des Parallelogrammgetriebes können einen größeren Abstand voneinander als die Befestigungseinrichtungsseitigen Anlenkungen haben. Dann ist die

Bewegung des Kopfes nach oben mit einer Nickbewegung in Brustrichtung und die Bewegung des Kopfes nach unten mit einer Nickbewegung in Rückenrichtung verbunden, wodurch der Kopf in anatomisch günstiger Weise geführt wird.

Ein Antrieb der Kopfauflage für deren Bewegung in der Vertikalen kann einen Linearantrieb aufweisen, der an einer lagerungsseitigen Anlenkung des einen Gelenkstabes und an einer befestigungseinrichtungsseitigen Anlenkung des anderen Gelenkstabes angelenkt ist. Der Linearantrieb verläuft somit gewissermaßen diagonal über die Gelenkstäbe, so daß seine Verstellung eine Veränderung der Diagonalen und somit der Ausrichtung des Parallelogrammgetriebes bewirkt. Bei einer praktischen Ausführungsform hat der Linearantrieb eine Gewindespindel, die einerseits in eine Spindelmutter der einen Anlenkung gedreht und andererseits in einem Drehlager der anderen Anlenkung gelagert ist.

Wird eine Operationsstelle in einem Abstand von der Kopfmittlebene im virtuellen Drehpunkt angeordnet, ist grundsätzlich eine Querverschiebung des Körpers auf dem Operationstisch erforderlich. Ein Bereitstellen eines störend breiten Operationstisches kann jedoch vermieden werden, wenn der Träger zwischen Lagerung und Befestigungseinrichtung zum Fixieren am Operationstisch eine in Querrichtung

der Kopfaufklage verlaufende Querführungsschiene und einen daran verschieblichen und in verschiedenen Positionen arretierbaren Führungsblock aufweist. Der Körper kann dann stets etwa zentral auf dem Operationstisch liegen, wobei ein Versatz der Operationsstelle zur Zentralebene durch ein seitliches Verschieben der Kopfaufklage mittels Führungsblock und Querführungsschiene verwirklicht wird.

Eine andere Ausführungsform mit dem gleichen Zweck nutzt die seitliche Verschiebung des Lagerblockes gegenüber dem Gehäuseteil auf der Lagerseite des Parallelogrammes. Die Verschiebung wird mit einer einfachen Linearführung, z.B. Schwalbenschwanzführung, verwirklicht.

Bevorzugt weist mindestens ein Antrieb für die Kopfaufklage einen Antriebsmotor auf, wodurch herkömmliche manuelle Antriebseinrichtungen entfallen. Die Positionierung der Kopfaufklage kann dann vom behandelnden Mediziner unmittelbar durchgeführt werden. Hierfür hat vorzugsweise jeder Antriebsmotor einen Schalter für Hand- oder Fußbetätigung. Im Falle der Handbetätigung kann der Schalter als Steuerhebel ausgeführt sein und insbesondere am Lagerblock befestigt sein, wodurch er gut erreichbar ist. Der Steuerhebel kann die Schalter für bis zu drei Motoren betätigen. Jeder Schalter kann zwei oder mehrere Schaltstufen für

verschiedene Geschwindigkeiten aufweisen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, die bevorzugte Ausführungsformen zeigen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine um eine Rollachse schwenkbare Kopfstütze an einem Operationstisch in perspektivischer Seitenansicht;

Fig. 2 Kopfstütze derselben Art in etwas vergrößerter Vorderansicht;

Fig. 3 und 4 dieselbe Kopfstütze in zwei Schwenkstellungen um die Rollachse in Vorderansicht;

Fig. 5 dieselbe Kopfstütze in angehobener Lage im Längsschnitt;

Fig. 6 dieselbe Kopfstütze in abgesenkter Lage im Längsschnitt;

Fig. 7 eine Kopfstütze mit Kugellagerung in schematischem Querschnitt;

Fig. 8 und 9 dieselbe Kopfstütze in zwei Schwenkstellungen um die Operationsstelle;

Fig. 10 ein Viergelenk als Lagerung für eine weitere Kopfstütze in schematischer Vorderansicht.

Gemäß Fig. 1 ist eine Kopfstütze 1 an einem Operationstisch 2 befestigt, der dafür seitliche Befestigungsschienen 3 aufweist. An den Kopfen der Befestigungsschienen 3 sind rohrförmige Steckenden 4 der Kopfstütze 1 aufgesteckt und dort mittels Klemmschrauben 5 gesichert.

Die beidseitigen Steckenden 4 sind miteinander durch eine Querführungsschiene 6 verbunden, die einen in Querrichtung A verschieblichen Führungsblock 7 trägt. Der Führungsblock 7 übergreift die Querführungsschiene 6 mit einem hakenförmigen Ende und ist mittels einer Klemmschraube 8 in einer beliebigen Verschiebeposition fixierbar.

Der Führungsblock 7 lagert in parallelen Seitenwänden ein Parallelogrammgetriebe 9, welches zwei parallele Sätze Gelenkstäbe 10, 11 aufweist. Andererseits sind die Gelenkstäbe 10, 11 in parallelen Seitenwänden eines Tragblockes 12 gelagert. Zwischen den beiden Sätzen Gelenkstäbe 10, 11 befindet sich ein Linearantrieb 13, der an einem unteren

Lager des Führungsblockes 7 und einem oberen Lager des Tragblockes 12 angelenkt ist und sich somit diagonal durch das Parallelogrammgetriebe 9 erstreckt.

Mittels des Linearantriebes 13 kann der Tragblock 12 etwa parallel zur vertikal gerichteten Hochachse C verschoben werden. Dabei vollführt er aufgrund verschiedener Abstände der Gelenkstab-Anlenkungen im Führungsblock 7 und im Tragblock 12 voneinander eine Nickbewegung in Pfeilrichtung B um die Querachse A.

Der Tragblock 12 trägt einen Lagerblock 14, der mit einem kreiszylindrischen Rohrabschnitt 15 eine Lagerung bildet. Der Rohrabschnitt 15 ist mittels eines Roll-Antriebsmotors 16 im Lagerblock 14 in Pfeilrichtung E um eine Rollachse verschwenkbar, die in die Mittelachse des Rohrabschnittes 15 fällt.

Oben ist am Rohrabschnitt 15 ein Auflagetisch 17 fixiert, der einen Giertisch 18 lagert. Der Giertisch 18 ist um eine senkrecht zum Auflagetisch 17 in Richtung C erstreckte Gierachse in Pfeilrichtung D schwenkbar. Hierzu ist ein Gier-Antriebsmotor 19 am Auflagetisch 17 gelagert, der ein mit einer Kreis Zahnung des Giertisches 18 kämmendes Antriebsritzel aufweist.

Der Giertisch 18 trägt eine Lochplatte 20, die eine in Querrichtung A orientierte Reihe von Befestigungslöchern aufweist. In ein Befestigungsloch ist eine Befestigungsschraube 21 gesteckt und in eine Gewindebohrung des Giertisches 18 geschraubt. Durch Fixieren der Befestigungsschraube 21 in einem anderen Befestigungsloch kann die Lochplatte 20 in Querrichtung A an einer anderen Position angeordnet werden.

Die Lochplatte 20 trägt eine Polsterung 22 aus einem Schaummaterial in Hufeisenform, die eine Auflage für einen Kopf bildet.

Liegt eine Person etwa auf der Mittelachse des Operationstisches 2, so kann eine beliebige Operationsstelle am Kopf in das Zentrum der Rollachse gebracht werden. Hierzu ist der Lagerblock 7 in Querrichtung A so zu verschieben, daß sich die Rollachse etwa mit der Operationsstelle deckt und eine Fixierung der Lochplatte 20 auf der Gierplatte 18 so vorzunehmen, daß der Kopf auf die Kopfauflage 22 aufgelegt werden kann. In Richtung der Hochachse C kann die Rollachse durch Änderung oder Schichtung der Polsterung 22 in die Operationsstelle geschoben werden. Dabei kann durch Verstellen des Parallelogrammgetriebes 9 sichergestellt werden, daß der Kopf in eine gewünschte Nickstellung zum

Körper gelangt. Eine geringfügige Nickbewegung in Pfeilrichtung B wird in der oben beschriebenen Weise durch die unsymmetrische Lagerung der beiden Seiten des Parallelogrammgetriebes 9 erreicht.

In den weiteren Figuren sind der Fig. 1 entsprechende Teile mit identischen Bezugsziffern bezeichnet. Die Fig. 2 bis 4 zeigen weitere Einzelheiten einer Lagerung einer ähnlichen Kopfstütze 1, die einen schematisch angedeuteten Kopf 23 trägt. Dafür ist die Polsterung 22 unmittelbar auf dem Auflagetisch 17 angeordnet.

Der Rohrabschnitt 15 an der Unterseite des Auflagetisches 17 ist gegenüber dem Lagerblock 14 verschwenkbar.

Wie aus der detaillierten Fig. 3 ersichtlich ist, hat hierzu der Lagerblock 14 eine obere Rolle 24 und zwei untere Rollen 25, die den Rohrabschnitt 15 oben und unten abstützen. Ferner ist an der Unterseite des Rohrabschnittes 15 ein Zahnriemen 26 vorgesehen, der über Führungsrollen 27 auf ein Antriebszahnrad 28 des Roll-Antriebsmotors 16 geführt ist.

Die Lagerung ermöglicht ein Schwenken des Kopfes 23 in beiden Richtungen um etwa 20° um eine Rollachse durch den

virtuellen Drehpunkt D, die mit der Krümmungsmittelachse des Rohrabschnittes 15 zusammenfällt. Somit wird eine Operationsstelle des Kopfes 23 auf der Rollachse lediglich geschwenkt.

Die Fig. 5 und 6 zeigen weitere Einzelheiten des Parallellogrammgetriebes einer ähnlichen Vorrichtung. Anstatt eines Führungsblockes 7 ist hier ein Fixierblock 7' vorgesehen, der über eine Traverse 6' anstatt einer Querführungsschiene mit Steckenden 4 für eine Befestigung am Operationstisch 2 verbunden ist.

Die Gelenkstäbe 10, 11 sind einerseits zwischen Seitenwänden des Befestigungsblockes 7' und andererseits zwischen Seitenwänden des Tragblockes 12 gelagert, wobei ihre Lagerpunkte auf der Seite des Befestigungsblockes 7' einen geringeren Abstand voneinander als auf der Seite des Tragblockes 12 haben. Die Lagerung zwischen Auflagetisch 17 und Tragblock 12 ist wie bei Fig. 2 bis 4 ausgeführt, jedoch nicht in Einzelheiten dargestellt.

Wie der Vergleich der Fig. 5 und 6 zeigt, bedingt der unterschiedliche Gelenkabstand auf beiden Seiten der Gelenkstäbe 10, 11, daß ein auf der Polsterung 22 aufliegender Kopf 23 beim Anheben zur Brust hin und beim Absenken zum

Rücken hin eine geringfügige Nickbewegung durchführt.

Ferner sind Einzelheiten des Linearantriebs 13 zum Verstellen des Parallelogrammgetriebes dargestellt. Er hat eine Gewindespindel 29, die drehbar in einem Drehlager 30 gelagert ist, welches schwenkbar auf dem unteren Gelenk des Befestigungsblockes 7' sitzt. Dafür hat das Drehlager 30 in einem hülsenförmigen Körper zwei Wälzlager 31 und ist die Gewindespindel 29 über aufgeschraubte Befestigungsteiler 32 in Axialrichtung an den Wälzlagern 31 abgestützt.

Das Drehlager trägt einen Antriebsmotor 33, der über ein Getriebe 34 mit der Gewindespindel 29 verbunden ist.

Andererseits ist die Gewindespindel 29 durch eine Spindel-mutter 35 geführt, die in einer Lagerhülse 36 fixiert ist, welche auf dem oberen Gelenk des Tragblockes 12 gelagert ist. An diesem Ende ist die Gewindespindel mit einer Führungshülse 37 verbunden, die in der Hülse 36 gleitet und außer einer seitlichen Führung einen Endanschlag bewirkt.

Bei Betätigung des Antriebsmotors 33 verändert sich der Abstand zwischen Hülse 36 und Drehlager 30, so daß das Parallelogrammgetriebe verstellt und der Kopf 23 angehoben

oder abgesenkt wird.

Gemäß Fig. 7 bis 9 ist eine andere Kopfstütze 1' über eine Strebe 38 mit einem Operationstisch verbunden. Auf der Strebe 38 befindet sich eine Lagerschale 39 mit einer Lagerfläche in Form einer Kugelschale 40. Auf der Lagerfläche ist eine Kugelkalotte 41 abgestützt, die oben einen Auflagetisch 17 mit einer abgepolsterten Lochplatte 20 für einen Kopf 23 hat. An der Unterseite der Kugelkalotte 41 sind teleskopartige Arretierungen 42 zur Fixierung der Kugelkalotte in einer beliebigen Schwenklage auf der Kugelschale 40 vorgesehen.

Ausgehend von einer Mittellage gemäß Fig. 7 ist ein Kopf 23 somit um einen Schwenkwinkel von 20° in beliebigen Raumrichtungen um einen virtuellen Drehpunkt D schwenkbar, der in der detaillierter eingezeichneten Lage des Kopfes 23 (Fig. 7) in ein Auge fällt. Die weitere Kopflage (in Fig. 7) zeigt, daß durch Verschieben der Lochplatte 20 auf dem Auflagetisch 17 andere Operationsstellen bzw. Positionen außerhalb des Kopfes in den virtuellen Drehpunkt geschoben werden können.

Fig. 10 zeigt ein Viergelenk, welches die oben erörterte Lagerung aus Rohrabschnitt 15 und Rollen 25 ersetzen kann.

Hierzu sind zwei Gelenkstäbe 43, 44 an einem Körper 45 angelenkt, der z.B. der Lagerblock 12 gemäß Fig. 1 sein kann. Die anderen Enden der Gelenkstäbe 43, 44 sind gelenkig über einen weiteren Gelenkstab 46 miteinander verbunden. Diese Getriebeanordnung bedingt, daß der Gelenkstab 46 etwa um einen Momentanpol M schwenkbar ist. Somit ist durch Verbindung des Gelenkstabes 46 mit einem Auflagetisch eine Rollbewegung eines Kopfes um eine Rollachse etwa durch den Momentanpol M realisierbar.

Zum Verstellen des Getriebes ist eine axial am Körper 45 drehbar abgestützte Verstellspindel 46 mit einem Spindelrad 47 vorgesehen, deren Gewinde eine Spindelmutter 48 trägt. Die Spindelmutter 48 lagert gelenkig einen starr mit dem Gelenkstab 46 verbundenen Führungsstab 49, so daß eine Verdrehung der Gewindespindel 46 eine Verschwenkung des Gelenkstabes 46 bedingt.

A n s p r ü c h e

1. Kopfstütze für einen Operationstisch, Operationsstuhl oder dgl., mit einer Kopfauflage, einem am Operationstisch fixierbaren Träger der Kopfauflage und einer schwenkbaren Lagerung der Kopfauflage am Träger, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung (14, 15) einen virtuellen Drehpunkt (D) ungefähr in einer Operationsstelle eines aufzulegenden Kopfes oberhalb der Kopfauflage (22) aufweist.
2. Kopfstütze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung (14, 15) eine durch den virtuellen Drehpunkt (D) in Längsrichtung der Kopfauflage (22) verlaufende Rollachse hat.
3. Kopfstütze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung Rollen (24, 25) mit einem daran ein- oder beidseitig abgestützten, kreiszylindrischen Rohrabschnitt (15) hat.
4. Kopfstütze nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Antrieb für den Rohrabschnitt (15) eine Umfangszahnung (26) des Rohrabschnittes und ein damit kämmendes Antriebszahnrad (28) aufweist.

5. Kopfstütze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangszahnung an einem an zwei Endpunkten am Rohrabschnitt (15) befestigten Zahnriemen (26) ausgebildet ist.
6. Kopfstütze nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnriemen (26) mit einem Zahnprofil zum Rohrabschnitt (15) weist und zwischen zwei Umlenkrollen (27, 28) um das Antriebszahnrad (28) geschlungen ist.
7. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (24, 25), Umlenkrollen (27, 28) und/oder das Antriebszahnrad (28) in Seitenwänden eines Lagerbockes (14) gelagert sind.
8. Kopfstütze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung eine Kugelschale (40) mit einer daran abgestützten Kugelkalotte (41) hat.
9. Kopfstütze nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine längenfixierbare Teleskopeinrichtung (42) gelenkig an der Kugelkalotte (41) und einem bezüglich der Kugelschale (40) festen Punkt angreift.
10. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch

gekennzeichnet, daß Rohrabschnitt (15) oder Kugelkalotte (41) mit der Kopfauflage und Rollen (24, 25) oder Kugelschale (40) mit dem Träger verbunden sind.

11. Kopfstütze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung ein Vielgelenk (43, 44, 46) mit einem etwa im virtuellen Drehpunkt angeordneten Momentanpol (M) hat.
12. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfauflage einen mit der Lagerung verbundenen Auflagetisch (17) hat.
13. Kopfstütze nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Auflagetisch (17) einen Giertisch (18) trägt, der um eine vertikal zum Auflagetisch ausgerichtete und durch den virtuellen Drehpunkt verlaufende Gierachse schwenkbar ist.
14. Kopfstütze nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Antrieb für die Kopfauflage eine Kreiszahnung des Giertisches (17) konzentrisch zur Gierachse sowie ein damit kämmendes und am Auflagetisch (17) gelagertes Antriebsritzel hat.

15. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfauflage eine in Querrichtung in variabler Position fixierbare Deckplatte (20) trägt.
16. Kopfstütze nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckplatte eine Lochplatte (20) ist, die in Querrichtung verteilte Befestigungslöcher für eine Schraubbefestigung an der Kopfauflage aufweist.
17. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine Polsterung (22) der Kopfauflage eine Auflage für einen Kopf bildet.
18. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger zwischen Lagerung (14, 15) und einer Befestigungseinrichtung (4, 5) zum Fixieren am Operationstisch (2) ein Parallelogrammgetriebe (7, 10, 11, 12) mit einem in Richtung der Hochachse gerichteten Parallelverschiebeachse und eine Arretierungseinrichtung für verschiedene Verschiebestellungen hat.
19. Kopfstütze nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden lagerungsseitigen Anlenkungen der Ge-

lenkstäbe (10, 11) des Parallelogrammgetriebes einen größeren Abstand voneinander als die beiden befestigungseinrichtungsseitigen Anlenkungen haben.

20. Kopfstütze nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß ein Antrieb für die Kopfauflage einen Linearantrieb (13) aufweist, der an einer lagerungsseitigen Anlenkung des einen Gelenkstabes (11) und einer befestigungseinrichtungsseitigen Anlenkung des anderen Gelenkstabes (10) angelenkt ist.
21. Kopfstütze nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Linearantrieb (13) eine Gewindespindel (29) hat, die einerseits in eine Spindelmutter (35) der einen Anlenkung und andererseits in einem Drehlager (30) der anderen Anlenkung gelagert ist.
22. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger zwischen Lagerung (14, 15) und Befestigungseinrichtung (4, 5) zum Fixieren am Operationstisch eine in Querrichtung der Kopfauf-
lage verlaufende Querführungsschiene (6) und einen daran verschieblichen und in verschiedenen Positionen arretierbaren Führungsblock (7) aufweist.

23. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerblock (14) gegenüber dem Tragblock (12) in Richtung der Achse auf einer Linearführung verschoben werden kann.
24. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Antrieb für die Kopfaufklappe einen Antriebsmotor (16, 19, 33) aufweist.
25. Kopfstütze nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden Antriebsmotor (16, 19, 33) hand- oder fußbetätigte Schalter mit einer oder mehreren Schaltstufen und je nach Ausführung mit gemeinsamem Steuerhebel vorgesehen sind.

FIG.1

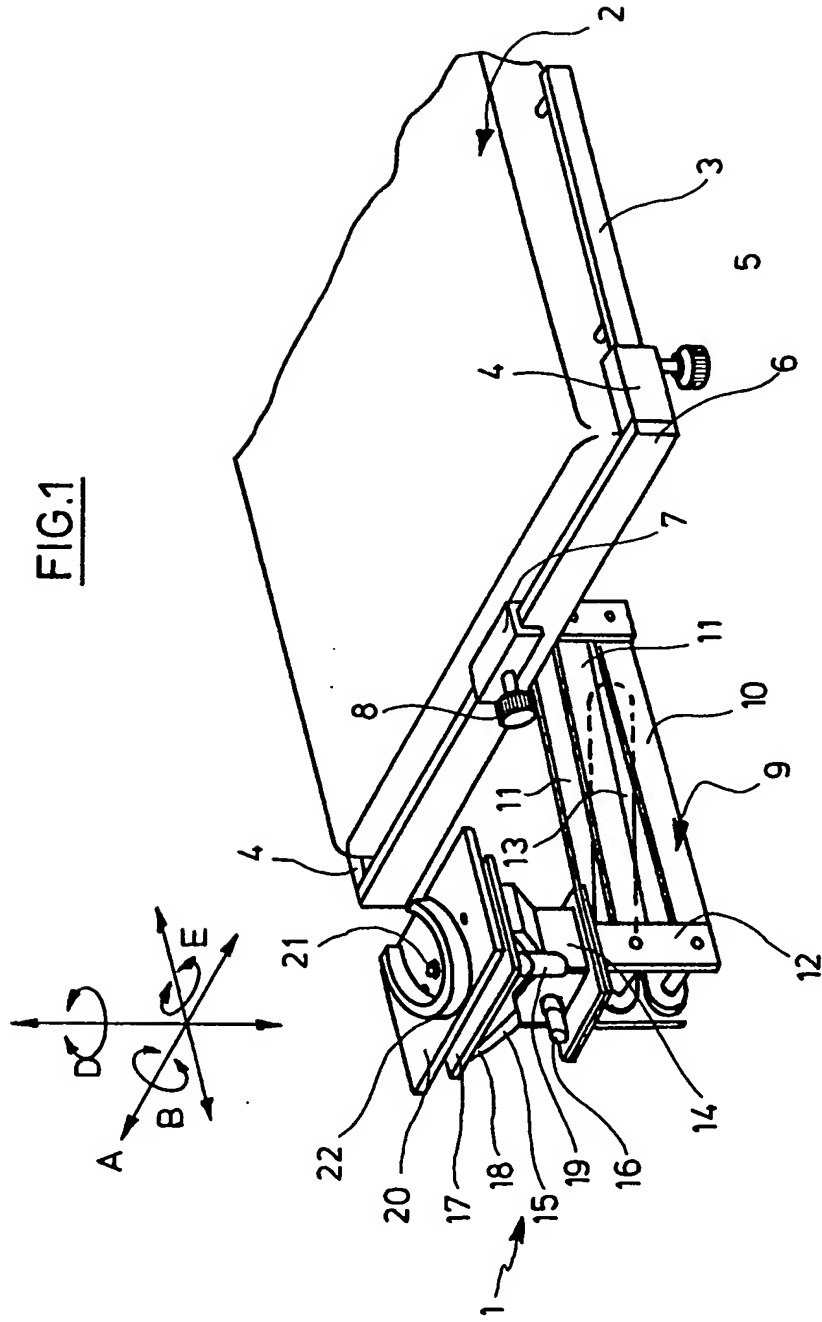


FIG.2

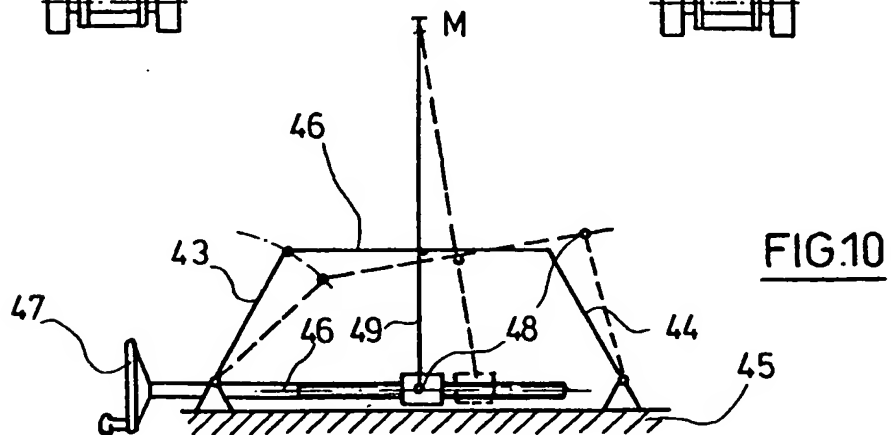
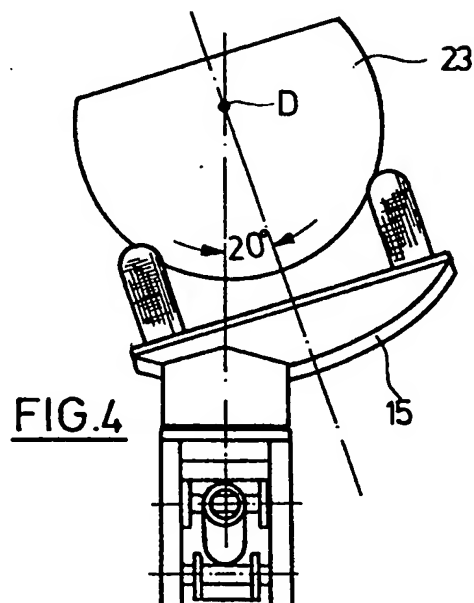
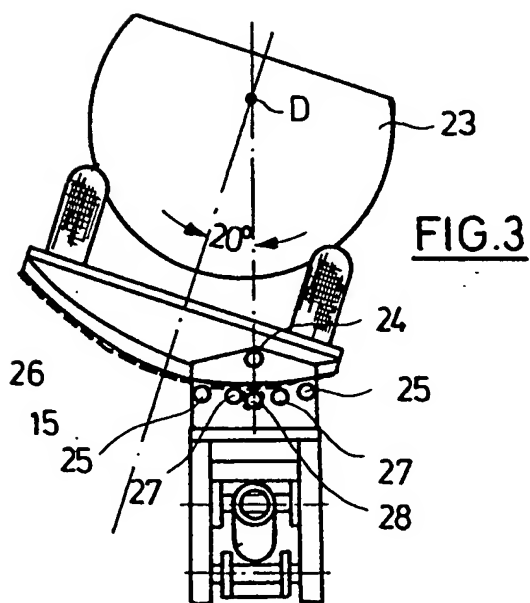
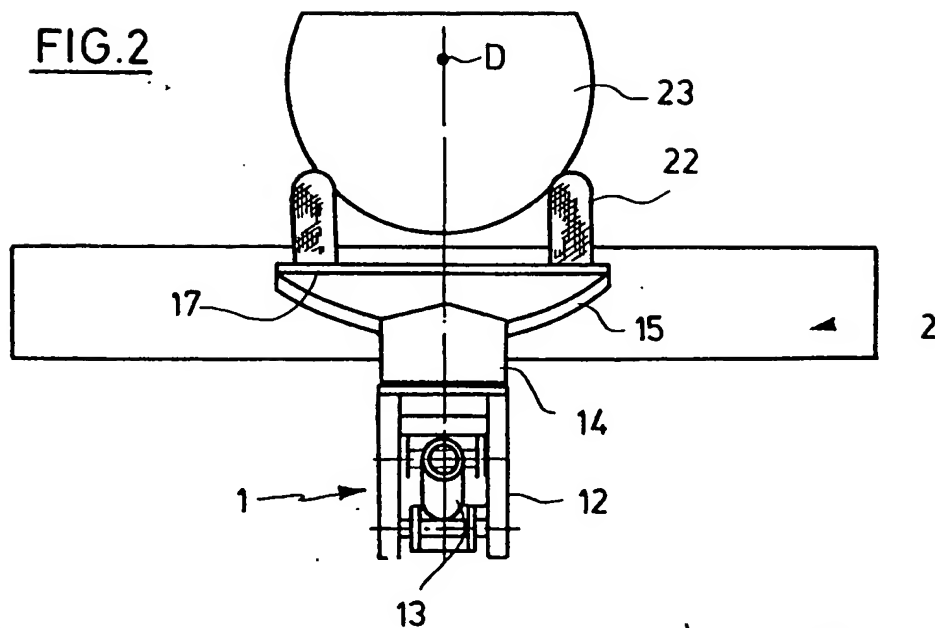


FIG. 5

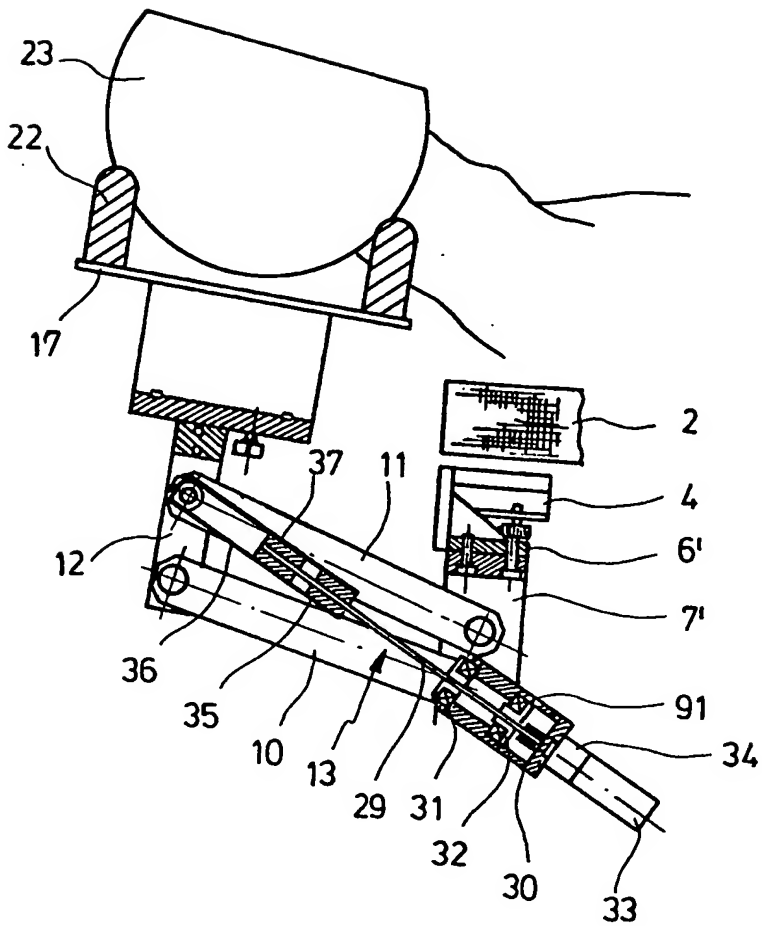


FIG.6

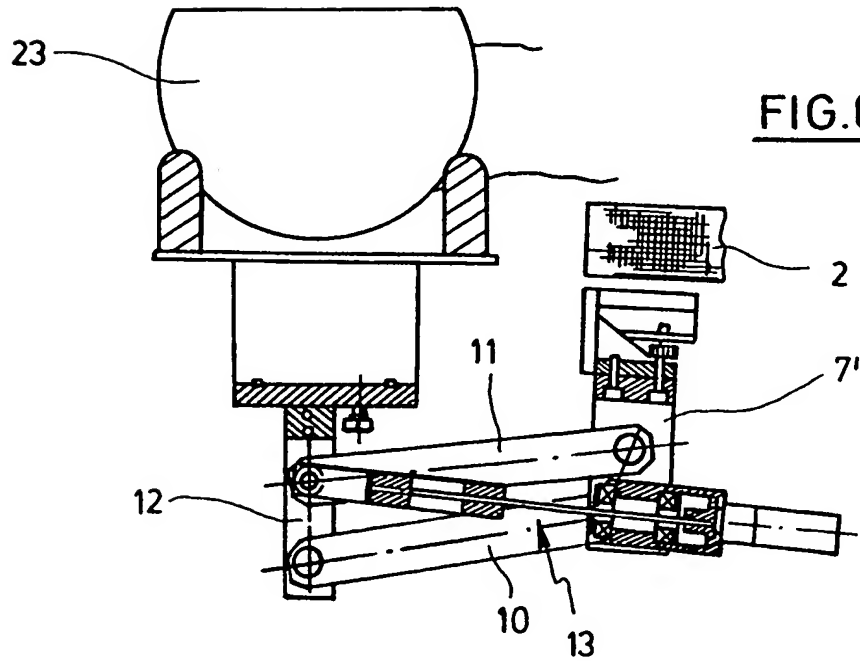


FIG.8

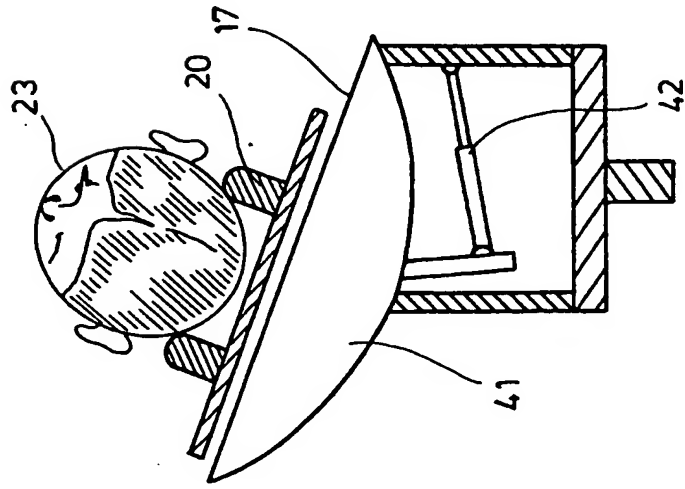


FIG.7

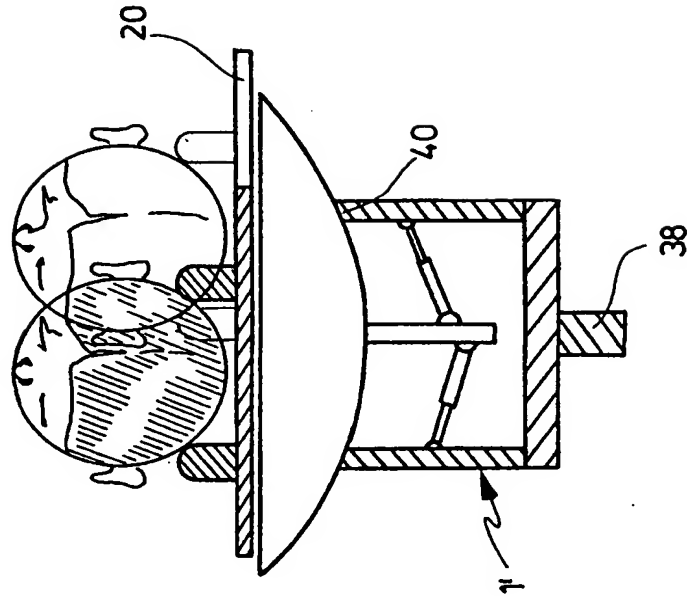


FIG.9

